

ATIVIDADE PREDATÓRIA DE *HELOBDELLA TRISERIALIS LINEATA*
(HIRUDINEA: GLOSSIPHONIDAE) SOBRE FORMAS IMATURAS DE
Aedes fluviatilis E *Culex quinquefasciatus*
(DIPTERA: CULICIDAE) EM LABORATÓRIO*

Rotraut Anna Gertrud Bohlmann Cônsoli**
Carlos Tito Guimarães***
Cecília Pereira de Souza***
Bernadete de Souza Santos****

CÔNSOLI, R. A. G. B. et al. Atividade predatória de *Helobdella triserialis lineata* (Hirudinea: Glossiphonidae) sobre formas imaturas de *Aedes fluviatilis* e *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) em laboratório. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 18: 359 - 66, 1984.

RESUMO: Foi avaliada a atividade predatória, em laboratório, de *Helobdella triserialis lineata* (Hirudinea: Glossiphonidae) sobre ovos, larvas e pupas de *Aedes fluviatilis* e *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae), bem como a influência da presença desses hirudíneos sobre o comportamento de oviposição das fêmeas das duas espécies de mosquitos. Experimentos adicionais foram feitos testando a influência da profundidade da água e da sua salinidade sobre a capacidade predatória dos hirudíneos. Nas condições do experimento, foi observada predação de larvas e pupas, porém não de ovos das duas espécies de dípteros. Número estatisticamente menor de desovas foi depositado por fêmeas de *Cx. quinquefasciatus* em recipientes que continham hirudíneos, não ocorrendo o mesmo com fêmeas de *Ae. fluviatilis*. As diferentes profundidades de água testadas não interferiram na atividade predatória de *H. t. lineata* e somente em concentrações acima de 3% de NaCl essa atividade mostrou-se bastante diminuída.

UNITERMOS: *Helobdella triserialis lineata*, agente de controle. *Aedes fluviatilis*. *Culex quinquefasciatus*. Controle biológico.

INTRODUÇÃO

Organismos capazes de parasitar ou preda mosquitos em suas várias fases evolutivas vêm sendo estudados há bastante tempo, tendo Jenkins¹¹, já em 1964, mencionado cerca de 220 predadores invertebrados de larvas de mosquitos entre rotíferos, celenterados, platelmintos, moluscos, anelídeos, crustáceos, aracnídeos e insetos. Chapman¹ (1974) amplia tal lista, incluindo vírus, rickettsias, bactérias, protozoários e fungos. Recentemente, em vista das dificuldades surgidas em várias partes do mundo nas tenta-

tivas de controlar mosquitos apenas com a utilização de métodos químicos, a Organização Mundial de Saúde tem recomendado o controle biológico integrado ao controle químico (WHO¹⁶, 1981). Por outro lado, a introdução de espécies exóticas, para esse fim, pode ter impacto adverso sobre a ecologia local (WHO¹⁷, 1982) sendo por isso desejável a investigação de agentes autóctones. *Helobdella triserialis lineata* (Hirudinea: Glossiphonidae) é espécie comum nos arredores de Belo Horizonte, Minas Gerais, ten-

*Trabalho realizado com auxílio financeiro do UNDP WORLD BANK/Special Programme for Research and Training Diseases - World Health Organization.

**Do Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG e Centro de Pesquisas "René Rachou", FIOCRUZ/MS - Av. Augusto de Lima, 1715 - 30000 - Belo Horizonte, MG - Brasil.

***Do Centro de Pesquisas "René Rachou", FIOCRUZ/MS.

****Estagiária no Centro de Pesquisas "René Rachou", FIOCRUZ/MS.

do sido assinalada como predadora de moluscos do gênero *Biomphalaria*^{8, 9} e experimentos preliminares mostraram ser a mesma capaz também de predação formas imaturas de mosquitos.

Aedes fluviatilis e *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) estão entre as espécies mais freqüentemente encontradas em Belo Horizonte e proximidades: a primeira é bastante antropolítica em laboratório (Cônsoli e Williams⁴, 1981) podendo infectar-se experimentalmente com o vírus da febre amarela, *Plasmodium gallinaceum* e *Dirofilaria immitis*^{5, 12, 15}, e a segunda é essencialmente cosmopolita e doméstica, sendo o principal vetor de *Wuchereria bancrofti* no Continente Americano^{7, 14}.

Objetivou-se, neste trabalho, quantificar a capacidade predatória de *H. t. lineata* sobre ovos, larvas e pupas das duas espécies de culicídeos. Paralelamente, verificou-se a influência da presença desse hirudíneo sobre o comportamento de oviposição das duas espécies de mosquitos e a importância dos fatores de profundidade da água e salinidade sobre a sua capacidade de predação.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares de *H. t. lineata* utilizados foram obtidos inicialmente no moluscário do Centro de Pesquisas René Rachou, onde essa espécie foi acidentalmente introduzida, juntamente com material proveniente das proximidades de Belo Horizonte⁹. Os hirudíneos são mantidos em recipientes de plástico de 17 cm de diâmetro, contendo cerca de um litro de água desclorada, com as seguintes características químicas:

Acidez	4.00
Alcalinidade total*	18.00
Cálcio (Ca ²⁺)*	4.40
Magnésio (Mg ²⁺)*	6.95
Ferro (Fe ³⁺)	0.10
Sódio (Na ⁺)	2.00
Potássio (K ⁺)	0.01
Manganês (Mn ²⁺)	0.00
pH	6.90
Condutividade elétrica a 25°C = 7428 MS/m	

* Em termos de CaCO₃

Essa água foi utilizada em todos os experimentos, uma vez que experimentos prévios mostraram a ocorrência de elevada mortalidade de *H. t. lineata* em água destilada.

Os hirudíneos eram alimentados com caramujos do gênero *Biomphalaria*, previamente esmagados, controlando-se a necessidade de fornecimento de alimento pelo exame dos cecos intestinais, repletos ou vazios. Em todos os experimentos foram utilizados exemplares de tamanho médio, medindo de 1 a 1,5 cm quando em repouso e desprovidos de filhotes ou com apenas um pequeno número deles aderidos.

Os mosquitos das espécies *Ae. fluviatilis* e *Cx. quinquefasciatus* foram obtidos das criações mantidas rotineiramente no Centro de Pesquisas René Rachou a vários anos^{3, 4}. Todos os experimentos foram realizados em insetário climatizado, com temperaturas de 26,0 ± 1,0°C e umidade relativa do ar de 75,0 ± 5,0%.

Experimento 1 — Efeito da presença de *H. t. lineata* sobre o comportamento de oviposição das fêmeas de *Ae. fluviatilis* e *Cx. quinquefasciatus*.

Para cada espécie foram utilizados 4 recipientes de vidro, cada um dos quais com 9 cm de diâmetro e 3,5 cm de profundidade e contendo 150 ml de água. Em dois dos mesmos (A e B) foram colocados 5 e 10 hirudíneos respectivamente; os outros dois (C e D) constituíam os controles. Esses recipientes eram colocados por 24 h em gaiolas cúbicas de nylon e "Eucatex" (40 cm de lado) contendo, aproximadamente, 1.000 adultos de *Cx. quinquefasciatus* ou 1.500 de *Ae. fluviatilis*, cujas fêmeas haviam sido alimentadas em sangue de pinto ou de camundongo, respectivamente, 5 dias antes. Cada experimento foi repetido em 4 réplicas, procedendo-se a rotação dos recipientes dentro das gaiolas em cada ocasião. Para *Ae. fluviatilis* foi computado o número de ovos e para *Cx. quinquefasciatus* o número de desovas, sendo as médias resultantes submetidas à análise de variância e teste de Duncan (Duncan⁶, 1955).

Experimento 2 – Atividade predatória de *H. t. lineata* sobre ovos de *Ae. fluviatilis* e *Cx. quinquefasciatus*.

Para cada espécie foram utilizados 4 recipientes de vidro, contendo água e hirudíneos, similares àqueles do experimento um. A cada recipiente foram acrescentados 100 ovos de *Ae. fluviatilis* ou 3 desovas de *Cx. quinquefasciatus* (com 42 a 104 ovos por desova). Após 24 h os ovos eram novamente contados, sendo cada experimento repetido 3 vezes.

Experimento 3 – Atividade predatória de *H. t. lineata* sobre larvas de 1º estágio de *Ae. fluviatilis* e *Cx. quinquefasciatus*.

Para cada espécie de culicídeo foram utilizados 5 recipientes de vidro transparente, medindo 19 cm de diâmetro contendo um litro de água e obtendo-se uma profundidade de 4,5 cm. Durante os experimentos, a água evaporada era substituída, porém não trocada. A cada recipiente eram adicionadas 100 larvas de 1º estágio e hirudíneos nas seguintes proporções: 20 (A), 10 (B), 5 (C) e 1 (D); o recipiente "E" não continha hirudíneos e servia para controle. As larvas eram alimentadas com ração de camundongos triturada e peneirada, sendo fornecidos 100 mg para cada recipiente a cada 2 dias. A quantidade de alimento era reduzida proporcionalmente ao número de larvas predadas. Essa ração não era ingerida pelos hirudíneos. Observações diárias eram feitas, contando-se e retirando-se as pupas formadas.

Experimento 4 – Atividade predatória de *H. t. lineata* sobre larvas de 4º estágio de *Ae. fluviatilis* e *Cx. quinquefasciatus*.

Foi utilizada metodologia similar àquela do experimento 3, apenas substituindo as larvas de 1º estágio por outras de 4º estágio.

Experimento 5 – Atividade predatória de *H. t. lineata* sobre pupas de *Ae. fluviatilis* e *Cx. quinquefasciatus*.

Metodologia similar àquela do experimen-

to 3 foi adotada, apenas substituindo-se as larvas de 1º estágio por pupas formadas a menos de 24 h e suprimindo-se a ração dos recipientes. Eram feitas observações diárias anotando-se o número de adultos emergidos.

Experimento 6 – Influência da profundidade de água sobre a atividade predatória de *H. t. lineata* em relação a larvas de 4º estágio de *Ae. fluviatilis*.

Em 4 recipientes similares àqueles do experimento 3 foram colocados 2, 4, 6 e 8 cm de água. A cada recipiente foram adicionadas 100 larvas de 4º estágio e 15 exemplares de *H. t. lineata*. Como controle, havia uma série similar de 4 recipientes que não continham hirudíneos. A alimentação larvária foi similar àquela do experimento 4. Esse experimento foi feito em 3 réplicas, sendo as médias obtidas submetidas à análise de variância seguida do teste de Duncan.

Experimento 7 – Influência da salinidade sobre a atividade predatória de *H. t. lineata* em relação a larvas de 4º estágio de *Ae. fluviatilis* e *Cx. quinquefasciatus*.

Para cada espécie de culicídeo foram utilizados 12 recipientes similares àqueles do experimento um. Os 6 primeiros continham, cada um, 50 ml de uma solução de NaCl em água desclorada nas proporções de 0,1; 0,5; 1,0; 3,0; e 5,0% do sal. O 6º recipiente continha apenas água desclorada e foi utilizado como controle em relação à salinidade. A cada recipiente foram acrescentadas 50 larvas de 4º estágio e 10 exemplares de *H. t. lineata*. Os outros 6 recipientes eram similares aos primeiros, apenas não continham hirudíneos e serviam para controlar a atividade predatória em cada concentração. Anotações diárias eram feitas quanto ao número de pupas formadas e a sobrevivência dos hirudíneos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

H. t. lineata é capaz de predaivamente formas imaturas de culicídeos. Aparentemente os hirudíneos são estimulados pelo

movimento de larvas e pupas na água, prendendo-se então sobre o substrato com sua ventosa posterior, saltando-se anteriormente e estendendo ao máximo o seu corpo que assume movimentos rotatórios ou de flexão antero-posterior. Um exemplar de 1,5 a 2 cm quando em repouso, pode, dessa forma, chegar ao comprimento de 3 a 4 cm. Ao tocar em uma larva ou pupa com sua extremidade anterior, prendem-na rapidamente, enrolando-se sobre a mesma e sugando-a em seguida.

Esse comportamento pode perdurar por várias horas, sendo observado tanto em hirudíneos que apresentam seu intestino vazio como naqueles que o mostram pelo menos parcialmente repleto de alimento.

Apresentamos a seguir os resultados e a discussão de cada experimento realizado.

Experimento 1 – Foram computados um total de 20.840 ovos de *Ae. fluviatilis* e 55 desovas de *Cx. quinquefasciatus*.

A Figura 1 mostra as médias do número

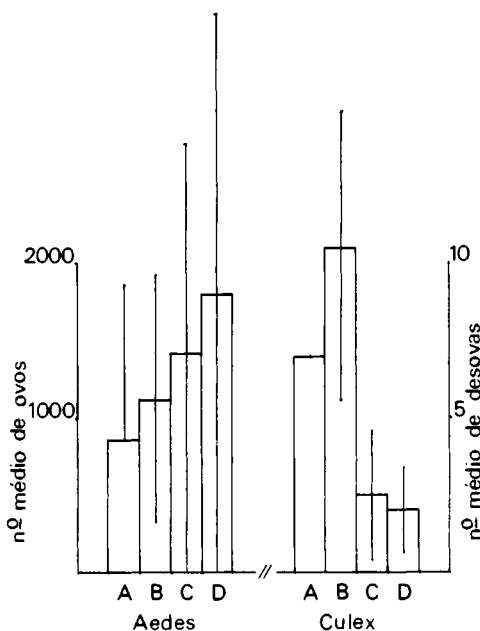


Fig. 1 – Número médio de ovos (*Ae. fluviatilis*) e de desovas (*Cx. quinquefasciatus*) postos em água descolorada (A e B) e meios contendo 5 (C) e 10 (D) hirudíneos.

de desovas e de ovos postos em cada um dos recipientes oferecidos. Observamos que as fêmeas de *Ae. fluviatilis* depositaram um número menor de ovos nos recipientes onde havia hirudíneos, mas ao submetemos as médias encontradas (A = 851,3 ± 1.013,0; B = 1.129,0 ± 800,3; C = 1.426,3 ± 1.485,5 e D = 1.803,5 ± 1.902,5) à análise de variância, a razão "F" encontrada não foi significativa ao nível de $\alpha = 0.05$. As fêmeas de *Cx. quinquefasciatus* depositaram, em média, maior número de desovas nos recipientes em que havia hirudíneos (A = 7,0 ± 0,0; B = 9,5 ± 4,9; C = 2,5 ± 2,1 e D = 2,0 ± 1,4). Quando submetemos essas médias à análise de variância seguida do teste de Duncan, verificamos que aquelas encontradas nos recipientes A e B diferiam estatisticamente ao nível de 5% das encontradas nos recipientes C e D.

Sabe-se que um grande número de fatores físicos, químicos e biológicos pode influenciar a escolha do local para oviposição nas fêmeas de culicídeos, constituindo o conhecimento desses fatores aspecto fundamental de sua biologia. Em relação às fêmeas das duas espécies de culicídeos estudadas, sabemos de sua capacidade de discriminação específica quanto a presença de suas formas imaturas na água ou de substâncias ali deixadas por suas larvas e pupas^{2, 3, 13}. Nos presentes experimentos, as fêmeas das duas espécies mostraram um comportamento diferente, já que encontramos um maior número de ovos de *Ae. fluviatilis* onde havia hirudíneos ocorrendo a oposto com as desovas de *Cx. quinquefasciatus*.

Em vista dos elevados desvios padrões encontrados para as médias de ovos de *Ae. fluviatilis*, um estudo mais detalhado nos parece recomendável.

Experimento 2 – Em nenhum caso foram predados os ovos de *Ae. fluviatilis* ou de *Cx. quinquefasciatus*.

Em relação a desovas de planorbíneos (*B. glabrata*⁹, *B. straminea* e *B. tenagophila*) (Guimarães e col.¹⁰) o mesmo fato foi observado, o que reforça a hipótese de que o movimento da presa possa ser um estímulo im-

portante para a atividade predatória de *H. t. lineata*.

Experimento 3 – Na Figura 2 estão representados os números acumulados de pupas de *Ae. fluviatilis* formadas em cada um dos recipientes. Na presença de hirudíneos a formação de pupas começou no 9º dia após o início do experimento, prolongando-se até o 16º dia no recipiente que continha um exemplar de *H. t. lineata* e cessando no 12º dia nos demais

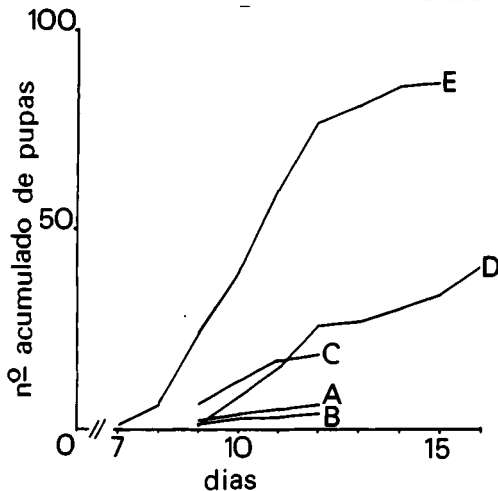


Fig. 2 – Número acumulado de pupas de *Ae. fluviatilis* formadas a partir de larvas de 1º estágio em recipientes contendo 20 (A), 10 (B), 5 (C), 1 (D) hirudíneo e controle (E).

recipientes. No recipiente controle houve formação de pupas entre o 7º e 15º dia. O número de pupas formadas em cada caso, portando a percentagem de sobrevivência, foi: A = 8; B = 4; C = 20; D = 47 e E = 91. A Figura 3 mostra o número acumulado de pupas de *Cx. quinquefasciatus* formadas nos recipientes D (= 38) e E (= 76). Em ambos, a pupação teve início no 15º dia terminando no 27º (D) e no 29º (E) dia. Nos demais recipientes não se formaram pupas. Observamos que de maneira geral, sendo o desenvolvimento larvário mais rápido em *Ae. fluviatilis* do que em *Cx. quinquefasciatus*, houve maior número de pupas formadas nos recipientes que continham a primeira espécie.

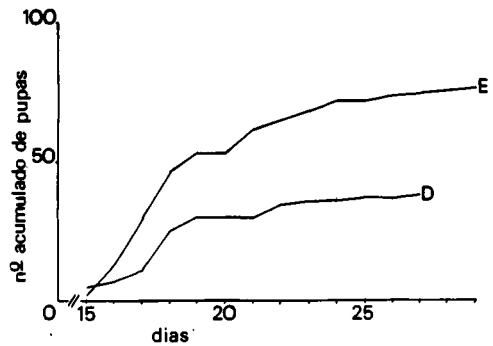


Fig. 3 – Número acumulado de pupas de *Cx. quinquefasciatus* formadas a partir de larvas de 1º estágio em recipientes contendo um hirudíneo (D) e controle (E).

Não observamos nenhuma particularidade no comportamento larvário que pudesse ser relacionado a essa diferença.

Experimento 4 – O número acumulado de pupas de *Ae. fluviatilis* formadas encontra-se representada na Figura 4. Em todos os recipientes a pupação começou no 1º dia após o início do experimento, prosseguindo até o 4º (A), 6º (B e E), 9º (D) e 11º (C) dias. O número de pupas formadas em cada caso foi de A = 8; B = 34; C = 53; D = 77 e E = 75.

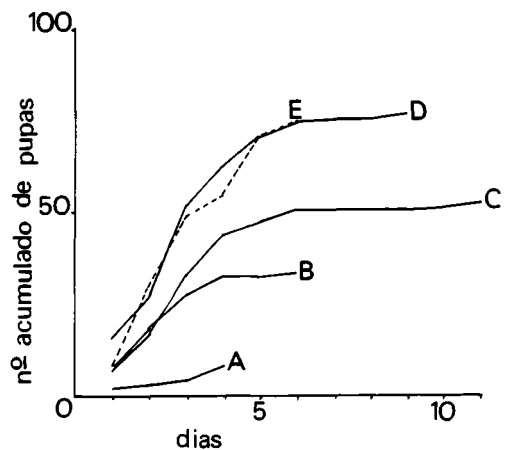


Fig. 4 – Número acumulado de pupas de *Ae. fluviatilis* formadas a partir de larvas de 4º estágio em recipientes contendo 20 (A), 10 (B), 5 (C), 1 (D) hirudíneo e controle (E).

A Figura 5 mostra o número acumulado de pupas de *Cx. quinquefasciatus* nos recipientes A (=2), B (=4), C (=10), D (=35) e E (=57). Em todos os recipientes a pupação teve início no 1º dia, cessando nos seguintes dias: A =1; B =4; C e D =10 e E =15. Também nesse caso, acreditamos que a maior rapidez na pupação de *Ae. fluviatilis* em relação a *Cx. quinquefasciatus* tenham influenciado, embora menos intensamente, os resultados.

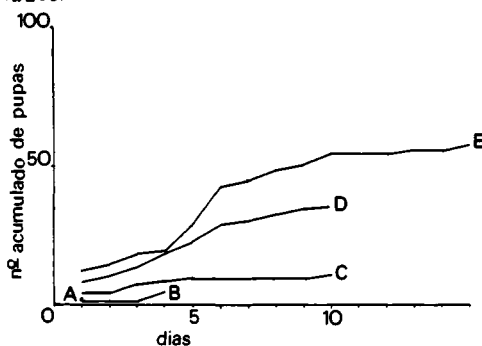


Fig. 5 - Número acumulado de pupas de *Cx. quinquefasciatus* formadas a partir de larvas de 4º estágio em recipientes contendo 20 (A), 10 (B), 5 (C), 1 (D) hirudíneo e controle (E).

Experimento 5 - Nos experimentos com pupas de ambas as espécies de culicídeos, após 2 dias, todos os adultos haviam emergido ou as pupas haviam sido predadas. Para *Ae. fluviatilis* obtivemos os seguintes números de adultos emergidos: A = 64; B = 77; C = 78; D = 88 e E = 90. Para *Cx. quinquefasciatus* esses números foram A = 80; B = 84; C = 76; D = 79 e E = 52. A influência dos hirudíneos não foi marcante nesse caso, o que pode talvez ser relacionado a pequena duração da fase de pupa e ao fato dessas formas permanecerem imóveis na superfície da água durante a maior parte do tempo.

Experimento 6 - A Tabela 1 mostra as médias e desvios padrões do número de pupas de *Ae. fluviatilis* formadas em cada um dos recipientes experimentais e nos controles. Observamos que as médias de pupas produzidas nas várias profundidades não

TABELA 1

Médias (X) e desvios padrões (S) do número de pupas de *Aedes fluviatilis* formadas em recipientes de diversas profundidades, contendo 15 exemplares de *Helobdella triseriatis lineata* cada (experimento), e controle.

Profundidade da água em cm	Experimento X ± S	Controle X ± S
2	19,0* ± 15,6	69,5* ± 17,7
4	13,5 ± 10,6	47,5 ± 17,7
6	32,0* ± 2,8	75,0* ± 11,3
8	22,0 ± 11,3	56,5 ± 16,3

* diferenças significativas ao nível de $\alpha = 0,05$

diferiram estatisticamente entre si, tanto na série experimental quanto no controle (análise de variância e teste de Duncan). Já quando comparamos os pares de médias de pupas produzidas em presença e ausência de *H. t. lineata* verificamos que as diferenças são consideráveis e são significativas ao nível de 5% nos recipientes com profundidades de 2 e 6 cm. As diferenças de profundidade em si não parecem ter influenciado a atividade predatória dos hirudíneos.

Experimento 7 - Para *Cx. quinquefasciatus* e também para *Ae. fluviatilis*, embora em menor grau, observamos taxas de pupação bastante elevadas nos recipientes sem hirudíneos em qualquer concentração salina (Tabela 2). Nos recipientes experimentais observamos crescimento do número de pupas formadas nas concentrações de 3,0 e 5,0% de NaCl.

Todos os hirudíneos sobreviveram em todos os recipientes, exceto aqueles que se encontravam nas soluções 5% de NaCl, onde a mortalidade foi de 100 e 80%, respectivamente, para os meios em que estavam *Ae. fluviatilis* e *Cx. quinquefasciatus*. Também na solução a 0,1% em que havia larvas de *Cx. quinquefasciatus*, ocorreu 20% de mortalidade. Observamos, em todos os casos, nas concentrações de NaCl iguais ou superiores a 0,3% uma acentuada diminuição da movi-

CÔNSOLI, R. A. G. B. et al. Atividade predatória de *Helobdella triseriatis lineata* (Hirudinea: Glossiphonidae) sobre formas imaturas de *Aedes fluviatilis* e *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) em laboratório. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 18:359 - 66, 1984.

TABELA 2

Percentagem de pupas de *Aedes fluviatilis* e *Culex quinquefasciatus* formadas em recipientes contendo água com várias concentrações de NaCl em presença (experimento) e em ausência (controle) de *Helobdella triseriatis lineata* e mortalidade dos hirudíneos nessas soluções.

% de NaCl dissolvido em água desclorada	<i>Aedes fluviatilis</i>			<i>Culex quinquefasciatus</i>		
	% pupas formadas		% hirudíneos	% pupas formadas		% hirudíneos
	Experimento	Controle	mortos	Experimento	Controle	mortos
-	10	66	-	6	72	-
0,1	14	74	-	10	80	20
0,5	8	58	-	10	88	-
1,0	12	74	-	14	76	-
3,0	36	64	-	20	80	-
5,0	84	74	100	64	88	80

mentação dos hirudíneos, o que talvez possa ser relacionado ao maior número de pupas formadas nesses recipientes.

Para a avaliação de *H. t. lineata* como agente controlador sobre formas imaturas de mosquitos em condições naturais, estudos complementares de campo e de laboratório

são imprescindíveis. A possibilidade de sua utilização isoladamente ou em combinação com inseticidas, merece ser investigada, uma vez que experimentos prévios parecem indicar que concentrações de até 10 mg/l de Malathion não afetam sua sobrevivência ou sua capacidade de predação.

CÔNSOLI, R. A. G. B. et al. [Predatory activity of *Helobdella triseriatis lineata* (Hirudinea: Glossiphonidae) on immature forms of *Aedes fluviatilis* and *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) in the laboratory]. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 18:359 - 66, 1984.

ABSTRACT: Experiments were conducted to determine the predatory activity of *Helobdella triseriatis lineata* (Hirudinea: Glossiphonidae) on eggs, larvae and pupae of *Aedes fluviatilis* and *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) in the laboratory. The influence of the leeches on selection of ovipositing sites by the females of both species of mosquitoes, as well as the role of salinity and water depth in relation to predation were investigated. Larvae and pupae of both species of mosquitoes were efficiently predated, but eggs were not touched. A significantly lower number of egg masses of *Cx. quinquefasciatus* were deposited on water containing leeches, but the same did not occur with *Ae. fluviatilis*. The different depths of water investigated did not interfere with predation and only at concentrations above 3% NaCl was predation considerably diminished.

UNITERMS: *Helobdella triseriatis lineata*, biological control agent. *Aedes fluviatilis*. *Culex quinquefasciatus*. Biological control.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CHAPMAN, H. C. Biological control of mosquito larvae. *Ann. Rev. Entomol.*, 19: 33-59, 1974.
2. CÔNSOLI, R. A. G. B. & ESPINOLA, H. N. Possíveis fatores químicos na água que influenciam as fêmeas de *Culex pipiens fati-*

CÔNSOLI, R. A. G. B. et al. Atividade predatória de *Helobdella triserialis lineata* (Hirudinea: Glossiphoniidae) sobre formas imaturas de *Aedes fluviatilis* e *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) em laboratório. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 18: 359 - 66, 1984.

- gans para a oviposição. *Rev. Pat. trop.*, 2: 49-54, 1973.
3. CÔNSOLI, R. A. G. B. & WILLIAMS, P. Laboratory observations on the bionomics of *Aedes fluviatilis* (Lutz) (Diptera: Culicidae). *Bull. ent. Res.*, 68: 123-36, 1978.
 4. CÔNSOLI, R. A. G. B. & WILLIAMS, P. Aspects of the biology of laboratory-reared female *Aedes fluviatilis*. *Mosquito News*, 41: 30-6, 1981.
 5. DAVIS, N. C. & SHANNON, R. C. Studies on yellow fever in South America. Attempts to transmit the virus with certain aedine and sabethine mosquitoes and with triatomas (Hemiptera). *Amer. J. trop. Med.*, 11: 21-9, 1931.
 6. DUNCAN, D. B. Multiple range and multiple F. tests. *Biometrics*, 11: 1-42, 1955.
 7. FORATTINI, O. P. *Entomologia médica*. São Paulo, Ed. Universidade São Paulo, 1965.
 8. GONÇALVES, M. da G. R. & PELLEGRINO, J. Predatory activity of *Helobdella triserialis* (Blanchard, 1849) upon *Biomphalaria glabrata* under laboratory conditions. *J. Parasitol.*, 53: 30, 1967.
 9. GUIMARÃES, C. T.; SOUZA, C. P.; CÔNSOLI, R. A. G. B. & AZEVEDO, M. L. L. Controle biológico: *Helobdella triserialis lineata* Blanchard, 1849 (Hirudinea: Glossiphoniidae) sobre *Biomphalaria glabrata* Say, 1818 (Mollusca: Planorbidae) em laboratório. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 17: 481-92, 1983.
 10. GUIMARÃES, C. T.; SOUZA, C. P.; CÔNSOLI, R. A. G. B. & SOARES, D. M. Controle biológico: *Helobdella triserialis lineata* Blanchard 1849 (Hirudinea: Glossiphoniidae) sobre *Biomphalaria straminea* Dunker 1848 e *Biomphalaria tenagophila* Orbigny, 1835 (Mollusca: Planorbidae) em laboratório. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 18(6), 1984 [no prelo].
 11. JENKINS, D. W. Pathogens, parasites and predators of medically important arthropods. *Bull. Wld Hlth Org.*, 30 (suppl.): 5-150, 1969.
 12. KASAI, N. Susceptibilidade do mosquito *Aedes fluviatilis* (Lutz, 1904) à infecção por *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). Belo Horizonte, 1979. [Tese de Mestrado – Departamento de Parasitologia ICB/UFMG].
 13. LEITE, M. A. B. Comportamento de oviposição das formas imaturas de *Aedes fluviatilis* (Lutz, 1904) e de *Culex pipiens fatigans* Wiedemann, 1828 (Diptera: Culicidae) em laboratório. Belo Horizonte, 1980. [Tese de Mestrado – Departamento de Parasitologia ICB/UFMG].
 14. PESSOA, S. B. & MARTINS, A. V. *Parasitologia médica*. 10ª ed. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan, 1977.
 15. TASÓN DE CAMARGO, M. V.; CÔNSOLI, R. A. G. B.; WILLIAMS, P. & KRETTLI, A. U. Factors influencing the development of *Plasmodium gallinaceum* in *Aedes fluviatilis*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 78: 83-94, 1983.
 16. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Fifth Meeting on the Scientific Working Group on Biological Control of Vector*. Geneva, 1981. p. 81-3. (TDR/VEC-SWG (5)).
 17. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *The role of biological agents in integrated vector control and the formulation of protocols for field testing of biological agents*. Geneva, 1982. p. 82-3.

Recebido para publicação em 11/06/1984
Aprovado para publicação em 17/08/1984